

## (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局(43) 国际公布日:  
2004年9月30日(30.09.2004)

PCT

(10) 国际公布号:  
WO 2004/084544 A1

- (51) 国际分类号: H04N 5/44
- (21) 国际申请号: PCT/CN2004/000210
- (22) 国际申请日: 2004年3月17日(17.03.2004)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权: 03107248.8 2003年3月19日(19.03.2003) CN
- (71) 申请人(对除美国以外的所有指定国): 松下电器产业株式会社(MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) [JP/JP]; 日本国大阪府, Osaka 571-8501 (JP)。
- (72) 发明人: 及
- (75) 发明人/申请人(仅对美国): 余旭文(YU, Xuwen) [CN/CN]; 郑文涛(ZHENG, Wentao) [CN/CN]; 中国北京市海淀区中关村大街27号中关村大厦18层, Beijing 100080 (CN)。
- (74) 代理人: 中科专利商标代理有限责任公司(CHINA SCIENCE PATENT & TRADEMARK AGENT LTD); 中国北京市海淀区王庄路1号清华同方科技大厦B座15层, Beijing 100083 (CN)。

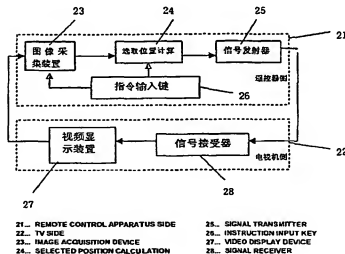
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NA, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW
- (84) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚专利(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), 欧洲专利(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG)

本国际公布:  
— 包括国际检索报告。

所引用双字母代码和其它缩写符号, 请参考刊登在每期PCT公报期起始的“代码及缩写符号简要说明”。

(54) Title: REMOTE CONTROL APPARATUS AND METHOD BASED ON VIDEO IMAGE DETECTION

(54) 发明名称: 基于视频画面检测的遥控装置及其方法



(57) Abstract: The present invention provides a remote control apparatus based on video image detection, the apparatus includes: image acquisition device for extracting video image and converting the video image into the video signal; selected position calculation device for detecting identification in the video signal and calculating cursor position pointed by the remote control apparatus; instruction input device for inputting the instruction of entering or exiting the menu option selection state to the remote control apparatus; remote control signal transmission device for receiving the cursor position information outputted by the selected position calculation device and transmitting control signal which points the cursor position information, so that the display device shows the object directed by the remote control apparatus. The present invention still includes a remote control system and a remote control method using the remote apparatus.

[见续页]



---

**(57) 摘要**

本发明提供一种基于视频图像检测的遥控装置，包括图像采集装置，用于采集视频图像并将所述视频图像转换成视频信号，选取位置计算装置，用于检测所述视频信号中的标志物和计算所述遥控装置指向的光标位置，指令输入装置，用于向所述遥控装置输入进入或退出菜单选项选取状态的指令，和遥控信号发射装置，用于接收所述选取位置计算装置输出的光标位置信息并发射指示所述光标位置信息的控制信号，以使显示装置显示所述遥控装置指向的目标。本发明还包括采用该遥控装置的遥控系统及遥控方法。

## 基于视频画面检测的遥控装置及其方法

### 技术领域

- 5        本发明涉及一种基于画面检测的遥控装置和及其方法，特别是，涉及一种在交互电视中通过检测标志物来确定遥控装置的指向，以此选择侯选对象，从而执行遥控操作的遥控装置和方法。

### 背景技术

- 10       普通的电视遥控器通过按动遥控器上提供的数字和功能按键来选择电视频道和不同的功能。但这些遥控器不具备交互选择功能。随着电视功能的不断扩展，只具有简单的收看功能的模拟电视正在向具有交互性、智能化的数字电视发展。在数字电视画面中，除了显示视频之外，还可以提供菜单界面实现多种数据广播，多媒体服务和视频点播（VOD）服务等。方便简单地选取画面中的菜单等的特定部分，进行点击选择等
- 15       操作，是实现数字电视与人之间交互的基础。

如同在计算机领域中，目前已经实现相似功能的工具主要是鼠标，但是鼠标的运动与光标的移动并不是直接而自然的对应，而是将光标的运动与上下左右箭头键联系或与鼠标在另一个平面的运动相对应，操作不够自然。

- 20       目前备有配置有菜单和编程菜单的电子设备通常是利用遥控器上的功能键调出菜单画面。在菜单画面调出时，指示光标通常位于菜单的左上角，用户通过遥控器上的方向键将指示光标移动到要选择的选项上，再按动确定键来选定该选项。在现有技术的遥控器中，用户需要反复按动遥控器上的方向键才能使指示光标移动到要选择的菜单选项。在屏幕上显示的菜单选项较多时，会造成操作比较烦琐，缺乏灵活性。另外，在菜单比较复杂的情况下，现有技术的遥控器的操作影响交互操作的速度。

25

### 发明内容

本发明的一个目的是提供一种通过检测电视画面中的标志物来确定遥控装置的指向，并通过移动遥控装置使其指向要选取的选项从而选定特定选项的遥控系统。

本发明的另一个目的是提供一种利用遥控装置检测电视画面中的标志物来确定

遥控装置的指向, 并通过移动遥控装置使其指向要选取的选项从而选定特定选项的遥控装置。

本发明的再一个目的是提供一种通过检测电视画面中的标志物来确定遥控装置的指向, 并通过移动遥控装置使其指向要选取的选项从而选定特定选项的方法。

5       根据本发明的第一方面, 提供一种基于视频图像检测的遥控系统, 包括: 设置有图像采集装置的遥控装置, 所述图像采集装置用于采集视频图像, 以使所述遥控装置检测视频图像中的标志物, 并根据标志物的位置信息计算所述遥控装置指向的目标; 和显示装置, 用于接收所述遥控装置发出的控制信号, 并通过视频显示界面显示供所述遥控装置检测的标志物的视频图像和供选取的交互菜单选项, 并指示遥控装置指向  
10       的目标。

      根据本发明的第二方面, 提供一种基于视频图像检测的遥控装置, 包括: 图像采集装置, 用于采集视频图像并将所述视频图像转换成视频信号; 选取位置计算装置, 用于检测所述视频信号中的标志物和计算所述遥控装置指向的光标位置; 指令输入装置, 用于向所述遥控装置输入进入或退出菜单选项选取状态的指令; 和遥控信号发射  
15       装置, 用于接收所述选取位置计算装置输出的光标位置信息并发射指示所述光标位置信息的控制信号, 以使显示装置显示所述遥控装置指向的目标。

      根据本发明的第三方面, 提供一种基于视频图像检测的遥控方法, 包括步骤: 采集显示装置显示的视频图像; 检测所采集的视频图像中是否包含用于确定遥控装置的指向的标志物; 如果所述视频图像中包含所述标志物, 则计算所述标志物在所述显示  
20       装置的显示界面上的位置信息; 根据计算的所述标志物的所述位置信息计算所述遥控装置指向显示界面的位置信息; 将计算的所述遥控装置指向所述显示界面的位置信息发送到所述显示装置, 并在显示界面上显示所述遥控装置当前所选取的选项。

      根据本发明的遥控装置和方法克服了现有技术中需要反复按动按键才能选定待选选项以及操作烦琐的缺陷。

25

#### 附图说明

通过下面结合附图对本发明的非限定性实施例所做的详细描述, 将使本发明的上述和其它目的, 特性及优点变得更加清楚, 其中:

图 1 是表示根据本发明实施例的遥控系统的示意图;

30

图 2 是表示根据本发明实施例的遥控系统的方框图;

图 3 是表示根据本发明实施例的遥控系统的操作处理的流程图;

图 4 是表示根据本发明一个实施例的标志物的外形;

图 5 是表示本发明的遥控器所拍摄的图像的一个实例; 和

图 6 是表示根据本发明另一个实施例的标志物的外形。

5

### 具体实施方式

下面描述本发明的原理。首先, 利用遥控装置上功能键向电视机发出控制信号, 使电视机进入电视交互操作状态, 电视除在屏幕上显示交互菜单画面外, 还在画面上自动显示一个特殊的标志物。其次, 通过安装在遥控装置上的图像采集装置拍摄该菜单画面以检测出标志物, 并通过计算该标志物的位置得出遥控装置所指向的位置, 亦即应该选取的画面中的特定部分。最后, 在计算出的画面位置显示出一个对应的指示光标反馈给操作者。操作者可以参照该指示光标改变选取的位置或进行选取操作。

10

下面参考附图描述本发明的实施例。

首先参考图 1 描述根据本发明实施例的遥控系统的示意图。根据本发明的遥控系统由包括遥控器及电视机。根据本发明的原理, 通过检测屏幕显示的画面来确定遥控器所指向的位置, 并通过改变遥控器的指向来选择要采择的菜单选项。屏幕检测本身是一个比较困难的问题, 因为屏幕上的图案不断变化, 外界背景光线也随时可能发生变化, 而且本系统要求检测速度是实时的, 因此给画面检测造成很多干扰。为了解决这些问题, 本发明采用进入检测状态后在电视屏幕上显示标志物的方法, 实现快速而准确的屏幕检测。

20

具体地说, 在电视遥控器上安装图像采集装置。当按动遥控器上的功能键将画面切换到菜单画面时, 通过遥控器中的图像采集装置拍摄到的图像中的标志物的位置实时地检测电视屏幕的位置, 确定遥控器所指的位置和指向, 达到选取画面中的特定位置的目的。

25

图 1 中包括电视机 1, 遥控器 2 和遥控器的图像采集装置所拍摄的画面 3。在电视机的屏幕中标出了标志物所在的位置和遥控器指向的位置。图中电视机 1 的屏幕中右上角的椭圆部分显示的是标志物, 屏幕中的圆点显示的遥控器指向的点, 参考标号 3 表示遥控器 2 的图像采集装置所拍摄的画面。

下面参考图 2 描述本发明的遥控系统的一个实施例。如图 2 所示, 该遥控系统包

括发出控制信号的遥控器部分 21 和电视机部分 22。其中遥控器部分 21 包括采集图像的图像采集装置 23, 计算检测标志物并计算指示光标位置的选取位置计算装置 24, 向电视机部分发射遥控信号的遥控信号发射装置 25, 用于控制系统进入或退出菜单选项选取状态的指令输入键 26。指令输入键 26 包括菜单选取启动键和选取消除键。电视机部分 22 包括视频显示装置 27 和遥控信号接收器 28, 以及电视机中包括的其它装置 (未示出)。

下面描述本发明的遥控系统的操作。遥控器检测是否进入屏幕选取状态, 如果遥控器的选取启动键被按下, 向图像采集装置 23, 在本实施例中是摄像头, 及选取位置计算装置 24 发出进入屏幕菜单选取状态的指令。通过遥控器中的信号发射器 25 向设置在电视机中的信号接受器 28 发射进入菜单选取状态的信号。遥控系统则进入菜单选取状态。此时, 电视屏幕上显示可供选择的菜单选项。作为一种替换方式, 目前数字电视遥控器上一般设置有一个数据键, 用于接收一般视频观赏之外的数据广播服务。因而, 也可以设定在数据键被按下时使遥控系统进入菜单选取状态。进入菜单选取状态后, 电视内部产生待检测的标志物的视频信号并在屏幕上显示该标志物。

接下来, 将遥控器指向显示屏幕, 遥控器上的图像采集装置 23, 在本实施例中是摄像头, 开始拍摄所指方向的图像, 并将所拍摄的图像转换成视频信号提供给选取位置计算装置 24 进行处理 (其处理过程将在下文描述), 由此得到遥控器所指向的位置, 并确定遥控器的指向位置处在哪个菜单选项的范围内, 并使相应的菜单选项处于高亮状态, 即, 使光标指向该菜单选项。此后, 用户可通过简单地改变遥控器指向, 使遥控器指向要选择的选项并利用指令输入键 26 进行选定。

现有技术的屏幕位置选取装置, 例如普通菜单选取遥控器, 进入选取状态后一般光标或焦点落于某个菜单条上, 通过按动遥控器上的前后左右键或数字键选取相应的菜单条, 操作起来不方便也不自然。

与现有技术的位置选取装置不同, 本发明需要确定遥控器与屏幕的位置关系。这是通过检测屏幕上的标志物来达到的。确定了相对位置关系后, 我们就可以确定指示光标应该指向的位置, 如把遥控器向左指, 光标也可以在屏幕上相对的左移, 给人的感觉就象光标是由遥控器发出的光点一样。操作起来更加方便而且自然。

在本发明的优选实施例中, 首先是检测标志物, 以确定遥控器上的摄像头 23 拍摄的图像上的哪些点是我们需要的标志物点。其次是确定标志物的位置, 以便通过这些

检测出的标志物点确定标志物的中心点。由于标志物与屏幕的相对位置是确定的，知道了标志物与遥控器的相对位置关系也就知道了屏幕与遥控器的相对位置关系。确定了标志物的位置后，通过几何关系就可以确定在屏幕上要显示的指示光标的位置。

下面对本发明中检测标志物和计算遥控器指向位置的优选实施例进行详细描述。

- 5 首先说明标志物的检测。在屏幕的右上角显示标志物，但本发明不限于此，标志物可显示在屏幕上的任何位置，如右下或左下角等。这时遥控器指向电视屏幕，图像采集装置 23，即摄像头，将标志物拍摄下来。

本实施例中，通过检测标志物的颜色来确定标志物。在拍摄的图像中采用 HSI 颜色模型的点检测和中值滤波方法实时检测标志物。其中 H 表示色度(Hue)，S 表示饱和度(Saturation)，I 表示亮度(Intensity)。通常，RGB 颜色模型最为常用，它认为颜色是由红(Red)，绿(Green)、蓝(Blue)三种基本色彩混合而成的。每一种基本色彩的不同强度的组合就构成了不同的色彩。例如，如果每种基本色彩的最大强度用 8 位二进制数表示，那么每种基本色彩的最大强度就是 255，则红色即  $R=255$ ， $G=B=0$ ；而黄色为  $R=G=255$ ， $B=0$ 。但是随着光线的明暗变化，RGB 三个分量同时发生变化，没有体现对色彩的独立描述。

HSI 色彩空间是从人的视觉系统出发，能把色调、亮度和色饱和度的变化情形表现得很清楚。通常把色调和饱和度通称为色度，用来表示颜色的类别与深浅程度。由于人的视觉对亮度的敏感程度远强于对颜色浓淡的敏感程度，为了便于色彩处理和识别，人的视觉系统经常采用 HSI 色彩空间，它比 RGB 色彩空间更符合人的视觉特性。

20 在图像处理和计算机视觉中大量算法都可在 HSI 色彩空间中方便地使用，它们可以分开处理而且是相互独立的。因此，在 HSI 色彩空间可以大大简化图像分析和处理的工作量。

HSI 色彩空间和 RGB 色彩空间只是同一物理量的不同表示法，因而它们之间存在着转换关系。

- 25 本发明中的标志物检测是将物体的颜色表示从 RGB 颜色空间变换到 HSI 颜色空间。图像采集装置 23 拍摄到标志物后，对其颜色进行处理得到该标志物的 RGB 的颜色二值图。然后，选取位置计算装置 24 通过计算下面的转换公式可以得到标志物的 HIS 值。其中通过下面的公式 (1) 得到标志物的灰度值

$$I = (R + G + B) / 3 \quad (1)$$

其中 R、G、B 表示三原色的数值。

利用下面的公式 (2) 计算标志物的饱和度:

$$S = 1 - \min(R, G, B) / I \quad (2)$$

其中  $\min(R, G, B)$  表示取 R, G, B 中的最小值。

5 利用下面的公式 (3) 计算色度:

$$H = ((\pi/2 - \arctan(F/\sqrt{3}) + \{0, G > B; \pi, G < B\}) / 2\pi; \quad (3)$$

其中 F 是一个变量, 利用经验公式得到  $F = (2 * R - G - B) / (G - B)$ 。

H, S 分量在光线明暗发生变化时能保持基本不变, 所以当光照变化时, 可以通过检测 H、S 分量来检测标志物, 消除外界光线的干扰, 达到了检测标志物的目的。作为  
10 例子, 选取位置计算装置 24 可以由微处理器实施。图 4 示出选择的标志物的一个实施  
例, 该标志物采用单一的颜色特征 (兰色), 映射到色度 H 和饱和度 S 分量后, 通过将  
计算得到的 H 和 S 分量值与选取位置计算装置 24 中设置色度和饱和度的阈值比较, 大  
于或等于预定阈值的点设置为 1, 小于该阈值的点设置为 0, 满足预定条件图像部分即  
为标志物。由此得到标志物的二值图 B, 从而得到标志物的候选点。其中 B 中设为 1  
15 的点为标志物点。不可避免的, 在二值图 B 中有一些孤立的噪声点, 可以采用中值滤  
波方法除去这些孤立的噪声点。通过上述处理, 可确定屏幕上显示的标志物。

上述实施例中采用单一颜色的标志物存在着标志物的颜色与屏幕显示的图像中同一  
颜色的对象相混淆的可能。作为替换, 检测标志物也可以有其它的实施方式。如进  
入检测状态后标志物可以设置在屏幕外, 虽然将标志物设置在屏幕外增加了生产的成  
20 本, 但处理的效果会更好, 因为其所受到的屏幕图像的干扰小一些。

上面描述的点颜色检测与简单滤波的检测方法计算速度比较快, 但是也可采用其  
他图象处理技术, 如模式识别和一些较为复杂的滤波技术等。例如标志物的设计可以采  
用规则的形状, 如圆形, 菱形等, 这样对于标志物的检测还可以辅助以模式识别中模  
板匹配的方法, 即已经知道标志物的形状后, 就可以把不与这种形状匹配的干扰点去  
25 除。

此外标志物的检测还可以用多种颜色组合判断的方法, 即标志物采用多种色彩及  
合适的颜色分布形状设计来提高检测的抗干扰能力。图 6 示出了标志物的另一个实施  
例。该标志物中包含空间上规则分布的三种颜色, 本例子中的规则是: 蓝色点的左边  
是红色而右边是绿色。在检测出三种颜色后, 只有满足三种颜色的空间分布规则的点



才认为是标志物点。该方法能够提高系统的稳定性,有效地克服检测过程中可能受到的干扰,如屏幕上出现了色度和饱和度都完全与标志物相同的情况等等。

以上说明了把摄像头所拍摄标志物图像转化为二值图 B, B 中设为 1 的点为标志物点。由此可以确定标志物的中心点在摄像头所拍摄的图像中的位置。

- 5 下面说明选取位置计算装置 24 计算标志物的位置过程,作为本发明的优选实施例,采用下面的重心计算公式 (4) 和 (5) 得到标志物的重心位置  $X_z$  和  $Y_z$  如下:

$$X_z = \frac{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H B(i,j) X(i,j)}{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H B(i,j)} \quad (4)$$

$$Y_z = \frac{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H B(i,j) Y(i,j)}{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H B(i,j)} \quad (5)$$

- 10 其中 B 代表二值图,  $X(i,j)$  为横坐标,  $Y(i,j)$  为纵坐标, 选取拍摄图像的左下角为坐标原点, W, H 分别是摄像头的水平、垂直分辨率。

- 得到了标志物在拍摄图像的重心位置后, 由于重心位置可以作为标志物的中心位置, 并且摄像头的水平、垂直分辨率是固定的, 可以由此计算出指示光标所在的位置。例如, 如果标志物在拍摄的图像中偏右, 可使遥控器上的摄像头指向偏向屏幕的左侧, 那么指示光标应该出现在遥控器所指向的方向, 也就是屏幕的左侧。其它标志物和指示光标的相对位置可以此类推。通过标志物在拍摄的图像中的位置就可以换算出指示光标在屏幕中的位置  $X_s$ 、 $Y_s$  (以屏幕的左下角为原点)。
- 15

光标在屏幕中的位置  $X_s$ 、 $Y_s$  可由下面的换算公式 (6) 和 (7) 得出:

$$X_s = W_s / 2 + K_x * (W / 2 - X_z) \quad (6)$$

$$Y_s = H_s / 2 + K_y * (H / 2 - Y_z) \quad (7)$$

- 20 其中  $W_s$  代表屏幕的水平分辨率,  $H_s$  代表垂直分辨率,  $K_x$  是表示光标运动快慢的系数, 其它符号表示与上文所述的相同。

以公式 (6) 为例, 如果标志物在摄像头拍摄图像的  $X_z$  处, 那么相应的说明摄像头指向偏向相反的方向, 就是  $-X_z$  处, 指示光标运动的快慢由系数  $K_x$  控制, 因为原点取在左下角, 加上平移的补偿量, 最终公式表示就如 (6) 所示。(7) 亦同理。

- 25 总之, 公式 (6) 和 (7) 的意义在于如果标志物出现在摄像头的一侧, 那么指示光

标出现在屏幕的对应一侧, 指示光标运动的快慢由系数  $K_x$ 、 $K_y$  控制。

通过上面的公式 (6) 和 (7) 的计算获得了指示光标的位置信息后, 通过遥控器中的信号发射装置 25 将光标位置信息发送给电视机。电视机在屏幕上显示出目前所选取的位置。

- 5       在菜单选取应用中, 如果位置落在某个菜单区域内, 那么该菜单条就处于被选中状态; 按动按键可以进入该选项。另外, 位置信息也可以应用于以后的交互电视中, 如连续的区域选定。

如果按下遥控器的选取取消键, 则进入非选取状态, 相应的特定标志和位置指示消失。

- 10       下面结合图 3 描述遥控系统的操作流程。首先, 在步骤 S31, 检测遥控系统是否处于交互操作状态。如果结果为否定, 则在步骤 S32 检测屏幕上是否显示标志物, 如果屏幕上显示了标志物, 则在步骤 S33 将该标志物消除, 以便于观看显示的图像。如果步骤 S32 的判断结果为否定, 即屏幕上未显示标志物, 流程则返回到步骤 S31, 检测遥控系统是否处在交互状态。如果步骤 S31 的结果为肯定, 流程则进入步骤 S34,
- 15       由遥控装置 21 向电视机发出遥控信号, 在电视上显示标志物。接下来, 流程进行到步骤 S35, 遥控装置 21 判断是否在图像采集装置 23 采集的图像中检测出图像上的标志物。如果未检测到标志物, 则返回步骤 S31。如果在步骤 S35 检测到了图像中的标志物, 则执行计算标志物的中心位置, 及遥控装置的光标所指向的点的位置, 并使该点所选取的选项通过“高亮”等方式反馈给操作者, 以使操作者可以参照指示光标通过
- 20       调节遥控器的指向来改变选取的位置或进行选取操作。此后, 遥控器可发出遥控信号并将指示点击光标的位置信息传送到后续操作。

- 图 5 示出了利用本发明的遥控系统拍摄的屏幕标志物的具体实例。图中的左半部分示出了带有标志物的屏幕图, 其中带有“PANASONIC”文字的兰色标志物显示在屏幕的右上角。图中的右半部分示出了遥控器的摄像头实际拍摄的图像, 其中显示了兰色
- 25       的标志物。

以上说明了根据本发明的基于电视画面的位置检测来选取画面中的特定位置的遥控系统和方法。

本发明中, 在进入电视交互操作状态时, 电视自动在画面上显示一个特殊的标志物。通过安装在遥控器上的摄像头来检测出该标志物, 并由此计算出遥控器所指的位

置，亦即应该选取的画面中的特定部分。最后，在计算出的画面位置显示出一个对应的指示光标反馈给操作者。操作者可以参照指示光标改变选取位置或进行选取操作。采用本技术，选择屏幕上的特定位置显得更加方便而自然。

虽然参考本发明的优选实施例给出并说明了本发明，但是，本领域的技术人员应当理解，在不脱离本发明的精神和范围的情况下，可以对本发明进行各种变化和改变。

权 利 要 求

1. 一种基于视频图像检测的遥控系统, 包括:

- 5       设置有图像采集装置的遥控装置, 所述图像采集装置用于采集视频图像, 以使所述遥控装置检测视频图像中的标志物, 并根据标志物的位置信息计算所述遥控装置指向的目标; 和

      显示装置, 用于接收所述遥控装置发出的控制信号, 并通过视频显示界面显示供所述遥控装置检测的标志物的视频图像和供选取的交互菜单选项, 并指示遥控装置指向的目标。

10

2. 一种基于视频图像检测的遥控装置, 包括:

      图像采集装置, 用于采集视频图像并将所述视频图像转换成视频信号;

      选取位置计算装置, 用于检测所述视频信号中的标志物和计算所述遥控装置指向的光标位置;

- 15       指令输入装置, 用于向所述遥控装置输入进入或退出菜单选项选取状态的指令; 和

      遥控信号发射装置, 用于接收所述选取位置计算装置输出的光标位置信息并发射指示所述光标位置信息的控制信号, 以使显示装置显示所述遥控装置指向的目标。

3. 根据权利要求 2 所述的基于视频图像检测的遥控装置, 其中所述图像采集装置是一个摄像头。
- 20

4. 根据权利要求 2 所述的基于视频图像检测的遥控装置, 其中所述选取位置计算装置将所述图像采集装置采集的标志物的 RGB 三基色颜色模型转换成色调-饱和度-亮度 (HSI) 颜色模型来检测所述标志物。

5. 根据权利要求 4 所述的基于视频图像检测的遥控装置, 其中所述选取位置计算装置按照下面的公式执行把 RGB 三基色颜色模型转换成色调-饱和度-强度 (HIS) 颜色模型:
- 25

$$I = (R + G + B) / 3$$

$$S = 1 - \min(R, G, B) / I$$

$$H = ((\pi/2 - \arctan(F/\sqrt{3})) + \{0, G > B; \pi, G < B\}) / 2\pi;$$

- 30       其中 R、G、B 分别表示标志物中红色, 绿色和蓝色三个分量的数值,

$F = (2 * R - G - B) / (G - B)$ ; I 表示亮度, S 表示色饱和度, H 表示色度。

6. 根据权利要求 5 所述的基于视频图像检测的遥控装置, 其中映射到色度 H 和色饱和度 S 分量后, 将计算得到的 H 和 S 分量值与选取位置计算装置中设置色度和色饱和度的阈值比较, 大于或等于预定阈值的点设置为 1, 小于所述阈值的点设置为 0, 满足预定条件的图像部分即为标志物。

7. 根据权利要求 6 所述的基于视频图像检测的遥控装置, 其中所述选取位置计算装置检测到标志物后, 将所述标志物图像转化为二值图 B, 按照下面的公式计算所述标志物在拍摄的图像中的位置  $X_s$  和  $Y_s$ :

$$X_s = \frac{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H B(i, j) X(i, j)}{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H B(i, j)}$$

$$Y_s = \frac{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H B(i, j) Y(i, j)}{\sum_{i=1}^W \sum_{j=1}^H B(i, j)}$$

其中 B 代表标志物图像转化的二值图,  $X(i, j)$  为横坐标,  $Y(i, j)$  为纵坐标, 选取拍摄图像的左下角为坐标原点, W, H 分别是摄像头的水平、垂直分辨率。

8. 根据权利要求 7 所述的基于视频图像检测的遥控装置, 其中所述选取位置计算装置根据标志物在拍摄的图像中的位置信息  $X_s$  和  $Y_s$  按照下面的公式计算指示光标在屏幕中的位置  $X_z$ 、 $Y_z$ :

$$X_z = W_s / 2 + K_s * (W / 2 - X_s)$$

$$Y_z = H_s / 2 + K_s * (H / 2 - Y_s)$$

其中  $W_s$  代表屏幕的水平分辨率,  $H_s$  代表垂直分辨率,  $K_s$  是表示光标运动快慢的系数。

9. 根据权利要求 2 所述的基于视频图像检测的遥控装置, 其中所述指令输入装置在向所述遥控装置输入进入菜单选项选取状态的指令时启动所述图像采集装置和所述选取位置计算装置。

10. 一种基于视频图像检测的遥控方法, 包括步骤:

采集显示装置显示的视频图像;

检测所采集的视频图像中是否包含用于确定遥控装置的指向的标志物;

- 25 如果所述视频图像中包含所述标志物, 则计算所述标志物在所述显示装置的显示界面上的目标信息;

根据计算的所述标志物的所述位置信息计算所述遥控装置指向显示界面的目标信息；

将计算的所述遥控装置指向所述显示界面的目标信息发送到所述显示装置，并在显示界面上显示所述遥控装置当前所选取的选项。

- 5        11. 根据权利要求 10 所述的基于视频图像检测的遥控方法，还包括在所述遥控装置未指向显示界面上要选取的选项时，调节所述遥控装置的指向，以使所述遥控装置指向要选取的选项。

- 10       12. 根据权利要求 10 所述的基于视频图像检测的遥控方法，其中检测所述标志物的步骤包括将所述标志物的 RGB 三基色颜色模型转换成色调-饱和度-亮度 (HSI) 颜色模型的步骤。

13. 根据权利要求 12 所述的基于视频图像检测的遥控方法，其中进一步包括将 RGB 三基色颜色模型转换成色度 H 和色饱和度 S 分量后，将计算得到的 H 和 S 分量值与选取位置计算装置中设置色度和色饱和度的阈值比较，大于或等于预定阈值的点设置为 1，小于所述阈值的点设置为 0 的步骤。

- 15       14. 根据权利要求 10 所述的基于视频图像检测的遥控方法，其中进一步包括在检测到标志物后，将所述标志物图像转化为二值图 B，计算所述标志物的在采集的图像中的位置  $X_2$  和  $Y_2$  的步骤。

- 20       15. 根据权利要求 14 所述的基于视频图像检测的遥控方法，其中进一步包括根据标志物在拍摄的图像中的位置信息  $X_2$  和  $Y_2$  计算所述遥控装置的指示光标在屏幕中的位置  $X_1$ 、 $Y_1$  的步骤。

1/3

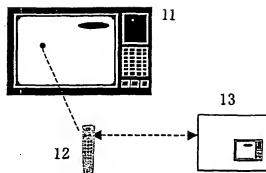


图 1

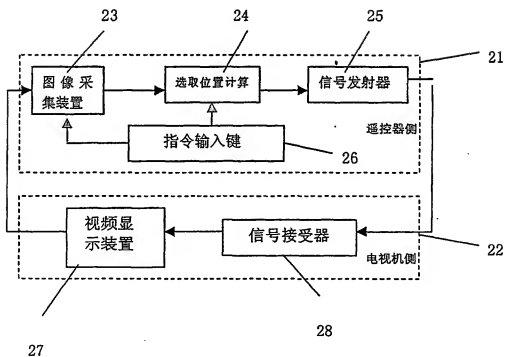


图 2

2/3

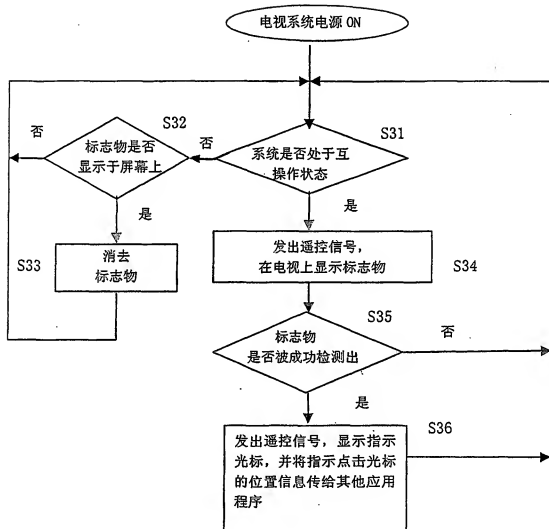


图 3



3/3



图 4

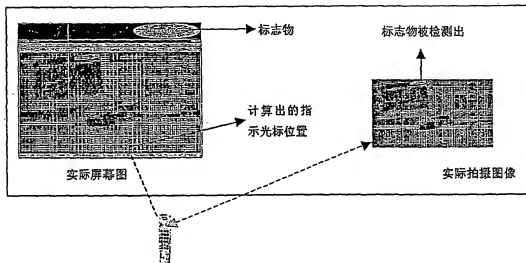


图 5



图 6

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2004/000210

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC<sup>7</sup> H04N5/44

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC<sup>7</sup> H04N5/44, 5/445, 5/00, 7/00

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Patent applications published and patents announced by sipo since 1985

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, WPI, EPODOC, PAJ INTERACTIVE, REMOTE, CONTROL+, POINT+, CURSOR, HIGHLIGHT+

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US,B1,6535198 (FAN) 18.March.2003(18.03.2003) Total	1-15
A	CN,A,1281616 (UNITED VIDEO PROPERTIES INC) 24.January.2001(24.01.2001) Total	1-15
A	CN,A,1158046 (SONY CORP) 27.August.1997(27.02.1997) Total	1-15
A	EP,A2,0721169 (IBM CORP) 10.July.1996(10.07.1996) Total	1-15
A	JP,A,7284166 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 27.October.1995(27.10.1995) Total	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

\* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim (S) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&amp;" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

14.June.2004 (14.06.2004)

Date of mailing of the international search report

24 · JUN 2004 (24 · 06 · 2004)

Name and mailing address of the ISA/

6 Xitucheng Rd., Jimen Bridge, Haidian District, Beijing,  
100088 China

Facsimile No. 86-10-62019451

Authorized officer

印 音

Suqing

Telephone No. 86-10-62084678

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2004/000210

Patent document Cited search report	Publication Date	Patent family member	Publication date
US,B1,6535198	18.03.2003	US,A,2003071928	17.04.2003
CN,A,1281616	24.01.2001	US,B1,6564378	13.05.2003
		WO,A1,9930491	17.06.1999
		AU,A,1456399	28.06.1999
		NO,A,200002262	08.06.2000
		EP,A1,1038393	27.09.2000
		BR,A,9813479	10.10.2000
		KR,A,2001032856	25.04.2001
		AU,B,740008	25.10.2001
		JP,T,2001526501T	18.12.2001
		EP,B1,1038393	20.03.2002
		DE,E,69804351E	25.04.2002
		ES,T3,2174514T	01.11.2002
CN,A,1158046	27.08.1997	JP,A,9107489	22.04.1997
		KR,A,97025014	30.05.1997
		US,A,5764179	09.06.1998
EP,A2,0721169	10.07.1996	DE,E,69521782E	23.08.2001
		TW,A,279948	01.07.1996
		CA,A,2163690	06.07.1996
		JP,A,8234898	13.09.1996
		EP,A3,0721169	17.12.1997
		EP,B1,0721169	18.07.2001
JP,A,7284166	27.10.1995	US,A,5554980	10.09.1996

## 国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2004/000210

## A. 主题的分类

IPC<sup>7</sup> H04N5/44

按照国际专利分类表(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

## B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

IPC<sup>7</sup> H04N5/44, 5/445, 5/00, 7/00

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

自1985年以来中国专利局公布的专利申请和公告的专利

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, WPI, EPODOC, PAJ INTERACTIVE, REMOTE, CONTROL+, POINT+, CURSOR, HIGHLIGHT+

## C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	US,B1,6535198 (FAN) 18.3 月 2003(18.03.2003) 全文	1-15
A	CN,A,1281616 (联合视频制品公司) 24.1 月 2001(24.01.2001) 全文	1-15
A	CN,A,1158046 (索尼公司) 27.8 月 1997(27.08.1997) 全文	1-15
A	EP,A,2,0721169 (IBM 公司) 10.7 月 1996(10.07.1996) 全文	1-15
A	JP,A,7284166 (三菱电机株式会社) 27.10 月 1995(27.10.1995) 全文	1-15

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

\* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&amp;” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

14.6 月 2004 (14.06.2004)

国际检索报告邮寄日期

24 · 6月 2004 (24 · 06 · 2004)

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)

中国北京市海淀区前门桥西土城路6号100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员



苏青

电话号码: (86-10)62084678

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2004/000210

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
US,B1,6535198	18.03.2003	US,A,2003071928	17.04.2003
CN,A,1281616	24.01.2001	US,B1,6564378	13.05.2003
		WO,A1,9930491	17.06.1999
		AU,A,1456399	28.06.1999
		NO,A,200002262	08.06.2000
		EP,A1,1038393	27.09.2000
		BR,A,9813479	10.10.2000
		KR,A,2001032856	25.04.2001
		AU,B,740008	25.10.2001
		JP,T,2001526501T	18.12.2001
		EP,B1,1038393	20.03.2002
		DE,E,69804351E	25.04.2002
		ES,T3,2174514T	01.11.2002
CN,A,1158046	27.08.1997	JP,A,9107489	22.04.1997
		KR,A,97025014	30.05.1997
		US,A,5764179	09.06.1998
EP,A2,0721169	10.07.1996	DE,E,69521782E	23.08.2001
		TW,A,279948	01.07.1996
		CA,A,2163690	06.07.1996
		JP,A,8234898	13.09.1996
		EP,A3,0721169	17.12.1997
		EP,B1,0721169	18.07.2001
JP,A,7284166	27.10.1995	US,A,5554980	10.09.1996